

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Flavonoid merupakan salah satu golongan fenol alam yang tersebar dan terdapat dalam semua tumbuhan hijau. Flavonoid digolongkan menjadi 11 kelas. Semua kelas ini mengandung 15 atom karbon dalam inti dasarnya, yang tersusun dalam konfigurasi $C_6-C_3-C_6$ yaitu dua cincin aromatis yang dihubungkan oleh satuan tiga karbon yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga. Perbedaan tingkat oksidasi $-C_3-$ penghubung inilah yang menjadi menjadi dasar penggolongan jenis flavonoid (Ikan, 1969). Berbagai macam jenis flavonoid utama seperti flavon, flavonol dan antosianidin banyak ditemukan di alam. Sedangkan flavonoid dengan jumlah terbatas adalah kalkon, auron, katecin, dan leukoatonsianidin (Ahmad,1986a).

Kalkon merupakan salah satu jenis flavonoid yang terdapat di alam dengan jumlah terbatas. Senyawa kalkon ditemukan hanya beberapa golongan dari tumbuhan dalam jumlah sangat sedikit (Ahmad,1986b). Kalkon sebagai bagian dari flavonoid memiliki peranan penting dalam pembuatan turunan flavonoid karena kalkon berfungsi sebagai zat antara (*intermediet*). Pengembangan penelitian tentang senyawa kalkon dipelopori oleh Perkin dan Robinson (Diedrich,1962). Beberapa kalkon tersubstitusi serta turunannya memiliki aktivitas biologis yang sangat bermanfaat diantaranya sebagai antibakteri, antifungal, insektisida, anastesik, analgesik, ulcerogenik dan lain-lain (Desai dan Mistry,2004). Keberadaan kalkon yang masih

sedikit, mendasari para peneliti untuk mengembangkan metode sintesis untuk memperoleh senyawa dengan hasil yang maksimal dengan berbagai macam bahan dasar yang digunakan.

Penelitian terdahulu menyebutkan bahwa beberapa senyawa kalkon yang telah diisolasi menunjukkan aktivitas biologis yang sangat bermanfaat, antara lain: antitumor, antiinflamasi, antimikroba, dan tabir surya. Senyawa turunan kalkon dapat diperoleh melalui sintesis dengan mereaksikan suatu keton aromatik dan suatu aldehid aromatik dengan katalis basa (NaOH) dengan reaksi kondensasi *Claisen-Schmidt*. Dari hasil penelitian Budimarwanti dan Handayani (2010), sintesis senyawa organik melalui reaksi kondensasi terbukti lebih efektif menggunakan katalis basa dibandingkan dengan katalis asam.

Dalam penelitian ini pereaksi yang digunakan adalah 3,4-dimetoksi asetofenon dan 3,4-dimetoksi benzaldehida. Pada kedua pereaksi tersebut, adanya gugus metoksi pada posisi *meta* maupun posisi *para* akan mempengaruhi reaktivitas cincin aromatis sehingga dapat mempengaruhi hasil sintesis dari turunan kalkon tersebut. Secara teoritis gugus metoksi bersifat sebagai pendorong elektron sehingga dapat menyumbangkan elektron pada cincin aromatis. Adanya resonansi pada cincin aromatis membuat dorongan elektron dari metoksi akan meningkatkan rapat elektron cincin aromatis (benzena). Hal ini menyebabkan cincin benzena menjadi lebih elektronegatif sehingga atom C karbonil menjadi lebih elektropositif. Dengan demikian atom C karbonil menjadi lebih mudah diserang oleh nukleofil sehingga reaksi lebih mudah berlangsung.

Penelitian yang dilakukan oleh Hastiningrum, dkk. (2013) melakukan sintesis tiga senyawa kalkon yaitu 1,3-bis-(3',4'-dimetoksifenil)-prop-2-en-1-on, 1-(3',4'-dimetoksifenil)-1-(2,3-dimetoksifenil)-prop-2-en-1-on, dan 1-(3',4'-dimetoksifenil)-3-(2,4,5-trimetoksifenil)-prop-2-en-1-on dengan menggunakan metode *stirrer* dengan katalis basa yaitu NaOH pada suhu kamar. Randemen senyawa kalkon yang diperoleh berturut-turut sebesar 98%, 84,24% dan 79,13%.

Fitriyani (2015) telah melakukan sintesis senyawa kalkon yaitu 3-metoksi-4-hidroksikalkon melalui kondensasi *Claisen-Schmidt* dengan teknik *grinding* menggunakan bahan dasar vanilin dengan variasi jenis serta konsentrasi katalis basa, dan diperoleh randemen terbesar pada penggunaan katalis NaOH konsentrasi 60% sebesar 78,9% dan dengan waktu yang singkat, yaitu 15 menit.

Penelitian lain yang dilakukan Susanti, E.V.H., dkk. (2014) melakukan optimasi waktu dan jenis katalis basa yang digunakan untuk sintesis senyawa 2'-6'-dihidroksi-3,4-dimetoksikalkon dari veratraldehid dan 2,4-dihidroksi asetofenon menggunakan teknik *grinding*. Optimasi sintesis meliputi waktu reaksi yaitu 24, 48, dan 72 jam, serta jenis katalis basa yang digunakan yaitu KOH dan NaOH. Hasil penelitiannya didapatkan randemen yang optimum sebesar 70% dengan waktu reaksi 24 jam menggunakan katalis NaOH.

Sintesis senyawa organik tidak hanya dapat dilakukan dengan metode konvensional, seperti refluks yang menggunakan pelarut dan panas dalam pelaksanaannya sehingga menghasilkan limbah yang berpotensi merusak lingkungan, akan tetapi juga dapat dilakukan dengan menggunakan metode *Green Synthesis*.

Metode *Green Synthesis* diharapkan dapat mengurangi penggunaan bahan kimia, sehingga metode ini lebih ekonomis dan ramah lingkungan (Rateb dan Zohdi, 2009). Teknik *grinding* dengan tanpa pelarut (*solvent free*) merupakan salah satu aplikasi dari metode *Green Synthesis*. Teknik *grinding* dapat digunakan untuk mensintesis senyawa kalkon, teknik ini merupakan teknik pencampuran dengan cara menumbuk reaktan di dalam mortar porselen. Teknik *grinding* merupakan salah satu metode sintesis yang ramah lingkungan, dan memiliki kelebihan lain yaitu tidak menggunakan panas (dalam temperatur ruang), waktu reaksi yang relatif singkat (5-30 menit), randemen yang baik, mengurangi penggunaan pelarut sehingga dapat meminimalisir limbah yang dihasilkan (Susanti, E.V.H., dkk., 2014).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian lanjutan mengenai sintesis senyawa kalkon, yaitu senyawa 1,3-bis-(3',4'-dimetoksifenil)-prop-2-en-1-on seperti yang telah dilakukan Hastingrum, dkk (2013) menggunakan metode yang berbeda yaitu dengan teknik *grinding* perlu dilakukan. Pada penelitian ini, reaksi akan dilakukan melalui kondensasi *Claisen-Schmidt* menggunakan teknik *grinding* dengan katalis NaOH pada reaksi antara 3,4-dimetoksi asetofenon dan 3,4-dimetoksi benzaldehid. Metode sintesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah reaksi kondensasi *Claisen-Schmidt* dalam suasana basa pada suhu kamar sekitar 25-30°C. Waktu yang digunakan selama 15 menit penggerusan dalam mortal porselen. Senyawa hasil sintesis dianalisis dengan menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT), TLC *scanner* untuk menguji kemurniannya dan diidentifikasi dengan menggunakan

spektrofotometer UV-VIS, spektrofotometer FTIR (*Fourier Transform Infrared*) dan spektrofotometer $^1\text{H-NMR}$ (*Nuclear Magnetic resonance*).

B. Identifikasi Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut :

1. Metode sintesis yang digunakan untuk sintesis antara 3,4-dimetoksi asetofenon dan 3,4-dimetoksi benzaldehid.
2. Bahan yang digunakan untuk sintesis.
3. Identifikasi senyawa hasil sintesis.

C. Pembatasan Masalah

Penelitian ini membatasi masalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan untuk sintesis adalah metode *grinding*.
2. Bahan dasar yang digunakan untuk sintesis adalah 3,4-dimetoksi benzaldehid dan 3,4-dimetoksi asetofenon, dan menggunakan katalis NaOH.
3. Identifikasi senyawa hasil sintesis dilakukan dengan TLC *Scanner*, spektrofotometer UV-Vis, spektrofotometer FTIR, dan spektrofotometer $^1\text{H-NMR}$.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka diperoleh rumusan masalah yaitu bagaimana struktur senyawa kalkon hasil sintesis antara 3,4-dimetoksi asetofenon dan 3,4-dimetoksi benzaldehyd melalui kondensasi *Claisen-Schmidt* dengan teknik *grinding*?

E. Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan struktur senyawa kalkon hasil sintesis antara 3,4-dimetoksi asetofenon dan 3,4-dimetoksi benzaldehyd melalui kondensasi *Claisen-Schmidt* dengan teknik *grinding*.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang sintesis senyawa kalkon dengan teknik *grinding* yang lebih ramah lingkungan.